

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 20 2004 007 134.7

Anmeldetag: 3. Mai 2004

Anmelder/Inhaber: LINOS Photonics GmbH & Co KG,
37081 Göttingen/DE

Bezeichnung: Spiegelgelenkarm

IPC: G 02 B 27/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 26. Januar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

im Auftrag

Sieg

Spiegelgelenkarm

Die Erfindung betrifft einen Spiegelgelenkarm gemäss dem Oberbegriff des Hauptanspruchs, nämlich einen Zwischengelenkarm mit zumindest zwei über ein einen Umlenkspiegel aufweisendes Gelenk miteinander verbundenen und aufgrund dieses Gelenks zueinander in verschiedenen Raumwinkeln anzuordnenden, einen Strahlengang für die Strahlung bildenden Rohrteilen, mit einem ortsfesten Eingang an einem ersten Rohrteil für die Einleitung einer Strahlung von einer stationären optischen Quelle und mit einem von dem Ort des Eingangs verschiedenen, beliebigen Ort des Ausgangs des Zwischengelenkarms an einem letzten Rohrteil für den Austritt der Strahlung.

Solche Spiegelgelenkarme sind an sich bekannt und werden für den Transfer von Strahlung, z.B. jene eines Laser von einer stationären Quelle zu einem örtlich variablen Einsatzort, z.B. ein Handstück am Ende und hinter dem Ausgang des Spiegelgelenkarms an dem letzten Rohrstück transferiert, wie es z.B. beim Einsatz von Lasern in der Dermatologie, bei der Dentaltechnik oder Chirurgie der Fall ist. Hierbei wird am Eingang eine statische Strahlen in dem Sinne eingekoppelt, dass der Laser starr bezüglich des Spiegelgelenkarms angeordnet ist und in diesen dessen Strahlung eingekoppelt wird; die Ablenkung und Änderung der Lage des austretenden Strahls kann durch Bewegung und örtliche Verlagerung des Austritts des Spiegelgelenkarms bzw. des dort befindlichen Endstückes, z.B. Handstückes erfolgen. Statt dessen ist auch die Strahlablenkung mittels eines Scanners im Handstück hinter dem Spiegelgelenkarm möglich.

Nachteilig ist hierbei, dass die Strahlablenkung mittels des Scanners hierfür aufwendig miniaturisiert werden muss und durch die Bewegung des Austritts des Spiegelgelenkarms bzw. des Handstücks auch dynamischen Störungen ausgesetzt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemässen Spiegelgelenkarm mit einer Strahlablenkung einfacher und störungsanfälliger auszubilden.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemässen Spiegelgelenkarm gemäss dem Oberbegriff des Hauptanspruchs erfindungsgemäss durch dessen kennzeichnende Merkmale also dadurch gelöst, dass vor dem Eingang des Zwischengelenkarms ein Scanner für die Strahlung angeordnet ist und dass in den zumindest zwei Rohrteilen des Zwischengelenkarms ein den Scanner auf einen Ort hinter dem Ausgang des Zwischengelenkarms abbildendes optisches Abbildungssystem vorgesehen ist.

Erfindungsgemäss wird also mit anderen Worten der Scanner vom Austritt bzw. dem Handstück in den statischen Teil vor dem Eingang des Spiegelgelenkarms verlagert und ein räumlich ausgedehntes Bild oder Pupille, z. B. des Scanners von dem Eintritt durch den Strahlengang des Spiegelgelenkarms an dessen Austritt optisch abgebildet.

Auf diese Weise bleibt mit Vorteil der vom gescannten Strahl benötigte Querschnitt auch bei großen Übertragungslängen klein. Auch unterliegt der Scanner hinsichtlich seiner Baugrößen keiner Limitierung, denn er kann mit Standard-Bauteilen vor dem Eintritt des Spiegelgelenkarms ohne bauliche Beschränkung angeordnet werden.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung kann das Abbildungssystem aus ein oder mehreren Abbildungsstufen bestehen, wobei jede Abbildungsstufe mit zumindest zwei zwischen sich einen Zwischenfokus aufweisenden Linsen versehen ist.

Mit Vorteil können die Gelenke mit den Umlenkspiegeln an beliebigen Stellen im Strahlengang platziert werden. Zweckmässigerweise werden Stellen bevorzugt, an denen der Umlenkspiegel nicht am Ort eines Zwischenfokus liegt, um Brennflecke auf den Umlenkspiegeln zu vermeiden.

Weitere Zweckmässige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt:

Figur 1 einen Schematischen Strahlengang in einem Spiegelgelenkarm

Figur 2 einen Spiegelgelenkarm mit dem Strahlengang, im schematischen Querschnitt.

In Figur 1 ist ein schematischer optischer Strahlengang angegeben. Mit A ist die eingangsseitige Strahlung bezeichnet, die auf einen realen Scanner auftrifft. Dahinter schliesst sich eine Abbildungsstufe eines Abbildungssystems A' mit zwei Linsen 511,512 an, die zwischen sich einen Zwischenfokus 513 bilden. Hinter diesem Abbildungsstufe A' ergibt sich ein Scannerabbild 10'. Dahinter schliesst sich eine weitere Stufe A'' an, die ebenfalls zwei Linsen 531 und 532 mit einem zwischen demselben angeordneten Zwischenfokus 533 aufweist. Dahinter ist das Scannerabbild 10'' angeordnet.

Dieser schematische Strahlengang gemäss Figur 1 wird nunmehr in einem insgesamt mit 5 bezeichneten Spiegelgelenkarm im schematischen Querschnitt in Figur 2 näher erläutert. In dieser zeigt A die eintreffende Strahlung, die auf den ortsfesten Scanner und damit den Beginn des Spiegelgelenkarms 5 auftrifft. An den Scanner 10 schliesst sich das erste Rohrteil 11 des Spiegelgelenkarms 5 an, in welchem die erste Abbildungsstufe A' mit den zwischen sich einen Zwischenfokus 513 bildenden beiden Linsen 511 und 512 angeordnet sind.

An das feststehende Rohrteil 51 schliesst sich ein um dessen Achse über ein Lager 60 drehbares Rohrteil 52 mit einem Spiegel 56 an, der bezüglich der optischen Achse des ersten Rohrteils 51 mit einem halben rechten Winkel (45°) angeordnet ist. Der sich auf der bezüglich des ersten Rohrteils 51 abgewandten Seite des Rohrteils 52 anschliessende Rohrstützen verläuft zu dem Spiegel 56 in einem halben rechten Winkel und rechtwinklig zu der Achse beziehungsweise zu der optischen Achse des ersten Abbildungssystems A' rechtwinklig verlaufenden Rohrachse und ist an seinem freien Ende wiederum mit einem Lager 61 an dem Rohrstück 524 versehen.

Das Rohrteil 53 ist ebenfalls mit einem rechtwinklig zu dessen Streckung seiner Achse angeordneten Rohrabschnitt 534 versehen, mit dem er um das Lager 61 drehbar ist. Zwischen diesem Rohrabschnitt 534 und dem rechtwinklig dazu verlaufenden Rohrteil 53 ist ein weiterer Spiegel 57 vorgesehen, der bezüglich der beiden Rohrachsen in einem halben rechten Winkel angeordnet ist.

Dieses Rohrteil 53 weist eine optische Abbildung A'' bereitstellende weitere Abbildungsstufe mit einem Zwischenfokus 533 zwischen sich bildenden zwei Linsen

531 und 532 auf und ist an seinem hinteren Ende mit einem weiteren Lager 62 versehen.

Um dieses Lager ist ein weiteres Rohrteil 54 mit einem Spiegel 58 und einer sich rechtwinklig zu der Achse des Rohrs 53 erstreckenden Rohrabschnitt 544 versehen, an dessen Ende sich ein letzte Lager 63 befindet.

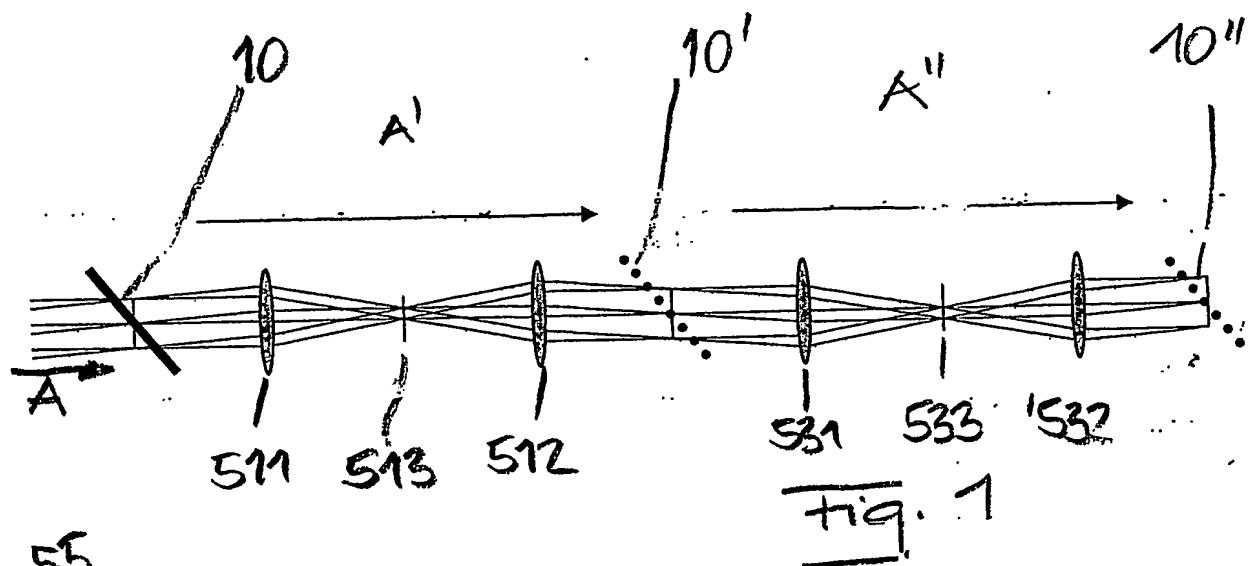
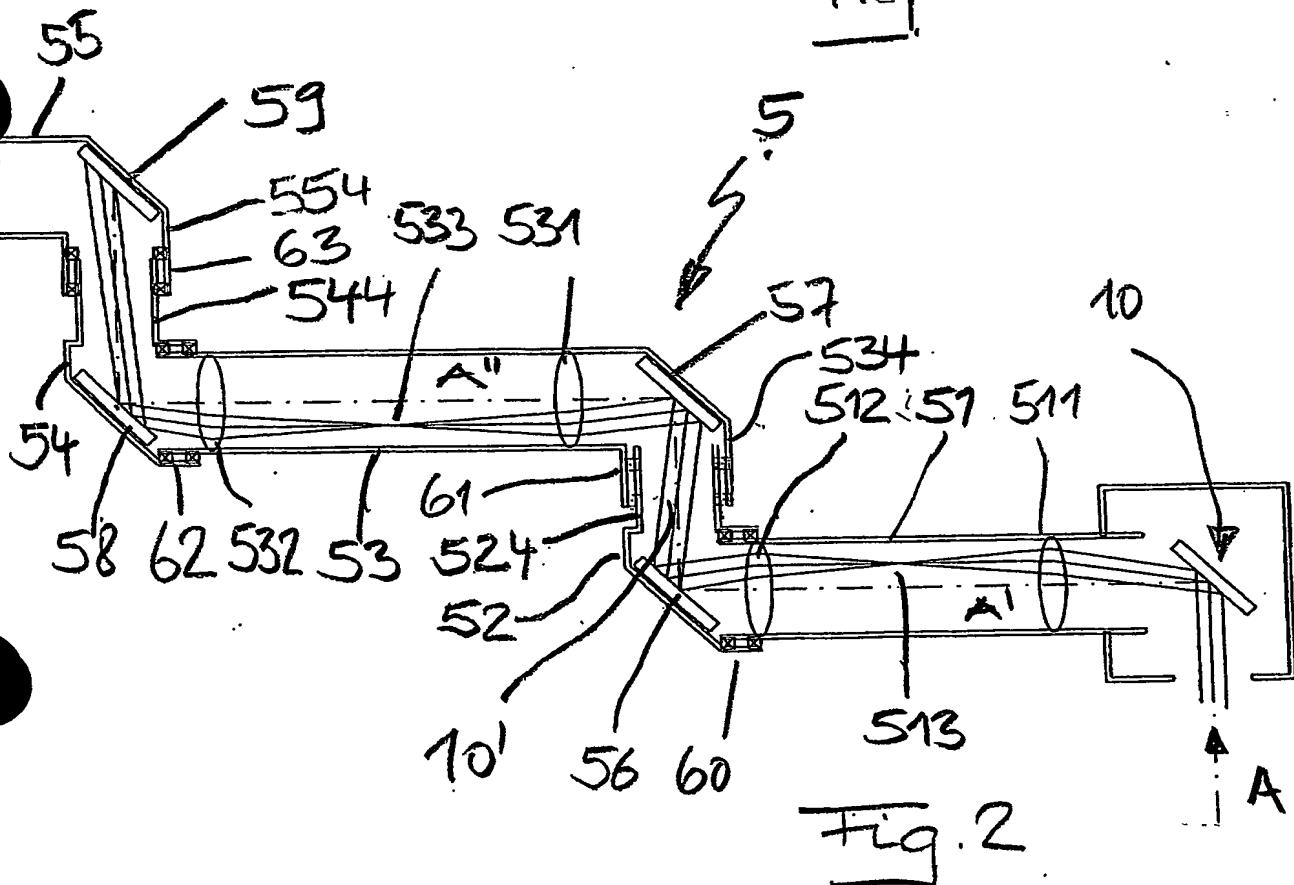
Um dieses Lager ist der Rohrabschnitt 554 des Rohrteils 55 drehbar angebracht, dessen Achse rechtwinklig zu jener des Rohrabschnitts 544 des Rohrteils 54 verläuft und mit einem einen halben rechten Winkel zu den beiden genannten Achsen aufweisenden Spiegel 59 versehen ist.

ANSPRÜCHE

1. Spiegelgelenkarm mit zumindest zwei über ein einen Umlenkspiegel aufweisendes Gelenk miteinander verbundenen und aufgrund dieses Gelenks zueinander in verschiedenen Raumwinkeln anzuordnenden, einen Strahlengang für die Strahlung bildenden Rohrteilen, mit einem ortsfesten Eingang an einem ersten Rohrteil für die Einleitung einer Strahlung von einer stationären optischen Quelle und mit einem von dem Ort des Eingangs verschiedenen, beliebigen Ort des Ausgangs des Zwischengelenkarms an einem letzten Rohrteil für den Austritt der Strahlung, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Eingang des Zwischengelenkarms ein Scanner für die Strahlung angeordnet ist und dass in den zumindest zwei Rohrteilen des Zwischengelenkarms ein den Scanner auf einen Ort hinter dem Ausgang des Zwischengelenkarms abbildendes optisches Abbildungssystem vorgesehen ist.
2. Spiegelgelenkarm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Abbildungssystem mit mehreren Abbildungsstufen ausgebildet ist.
3. Spiegelgelenkarm nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbildungsstufe mit zumindest zwei zwischen sich einen Zwischenfokus aufweisenden Linsen versehen ist.
4. Spiegelgelenkarm nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die die Abbildungsstufe bildenden Linsen als Relaislinsensystem ausgebildet sind.
5. Spiegelgelenkarm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an Stellen des Strahlengangs mit einem Zwischenfokus kein Umlenkspiegel angeordnet ist.

111

S 22 845

Fig. 1Fig. 2

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/004042

International filing date: 15 April 2005 (15.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 20 2004 007 134.7
Filing date: 03 May 2004 (03.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 29 April 2005 (29.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse